



С. В. Будалин
С. В. Ляхов

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Екатеринбург
2012

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра автомобильного транспорта

С. В. Будалин
С. В. Ляхов

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Теоретические и нормативные основы ТЭА

Тестовые задания

для выполнения контрольной работы по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» заочной формы обучения

Екатеринбург
2012

Печатаются по рекомендации методической комиссии лесомеханического факультета, протокол № 1 от «30» сентября 2011 г.

Рецензент – кандидат технических наук доцент кафедры автомобильного транспорта Э. А. Бубнов

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор Е.В. Карпова

Подписано в печать 17.10.12	Поз. 55
Плоская печать	Тираж 10 экз.
Заказ	Цена руб. коп.
Формат 60x84 ¹ / ₁₆	
Печ. л. 2,32	

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей автомобильного транспорта является полное и своевременное удовлетворение потребностей экономики и населения в перевозках при наименьших материальных и трудовых затратах с обеспечением высокого уровня безопасности дорожного движения и экологичности. Затраты на поддержание работоспособности автомобиля составляют значительную долю себестоимости перевозок (до 25 %), за амортизационный пробег они могут быть в 5–7 раз выше первоначальной стоимости автомобиля, что говорит о значимости технической эксплуатации автомобилей как основной службы и соответствующем месте дисциплины в структуре подготовки выпускников специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Дисциплина «Техническая эксплуатация автомобилей» является основной в профессиональной подготовке инженера по специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство».

«Техническая эксплуатация автомобилей» как дисциплина базируется на целом ряде специальных предметов и в первую очередь таких, как «ДВС» и «Автомобили», и состоит из трех основных частей: теоретические и нормативные основы ТЭА, технология ТО и ТР автомобилей и организация производства ТО и Р ПС автотранспорта.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области технической эксплуатации, направленных на преобразование знаний об автомобиле, его надежности, окружающей среде и условиях использования в новые технические, технологические, экономические и организационные системы, обеспечивающие поддержание высокого уровня работоспособности автомобильных парков при рациональных материальных, трудовых и энергетических затратах, обеспечение дорожной и экологической безопасности, а также формирование у обучающихся профессионально-нравственных качеств, развитие интереса к дисциплине и к избранной специальности.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется на листах формата А4 в печатном виде (компьютерный набор), по форме: номер и вопрос полностью – номер и правильный ответ с указанием источника цифрой согласно списку литературы. Задание каждому студенту выдается преподавателем по темам и номерам вопросов.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

1. Состояние автомобиля, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значение заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией, называется:

1. Исправное.
2. Работоспособное.
3. Неисправное.
4. Нормальное.

2. Какое состояние автомобиля определяется невозможностью его дальнейшей эксплуатации из-за неустранимого ухода заданных параметров за установленные пределы или неустранимого снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой, необходимостью проведения среднего или капитального ремонта:

1. Неисправное.
2. Предельное.
3. Повреждение.
4. Предремонтное?

3. Событие, заключающееся в нарушении работоспособности:

1. Повреждение.
2. Сбой.
3. Отказ.
4. Перемежающийся отказ.

4. Стадия жизненного цикла автомобиля, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество, – это:

1. Техническая эксплуатация.
2. Рабочее состояние.
3. Эксплуатация.
4. Обслуживание.

5. Комплекс операций по подготовке автомобиля к использованию по назначению, хранению и транспортированию и приведению его в исходное состояние после этих процессов, не связанных с поддержанием надежности:

1. Техническое обслуживание.
2. Технологическое обслуживание.
3. Ремонт.
4. Хранение.

6. Профилактическое мероприятие, проводимое принудительно в плановом порядке через определенные пробеги или во время работы подвижного состава автомобильного транспорта, называется:

1. Контрольный осмотр.
2. Текущий ремонт.
3. Технологическое обслуживание.
4. Техническое обслуживание.

7. Свойство объекта выполнять заданные функции в заданных режимах и условиях использования, с учетом правил хранения, обслуживания и транспортировки:

1. Работоспособность.
2. Долговечность.
3. Нарботка.
4. Надежность.

8. Свойство автомобиля сохранять свою работоспособность в течение требуемого времени или некоторой наработки:

1. Безотказность.
2. Долговечность.
3. Нарботка.
4. Надежность.

9. Состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям, установленным технической документацией:

1. Работоспособное.
2. Исправное.
3. Предельное.
4. Рабочее.

10. Событие, заключающееся в нарушении исправности автомобиля из-за внешних воздействий:

1. Неисправность.

2. Отказ.
3. Сбой.
4. Повреждение.

11. Какое событие возникает в результате нарушения норм и правил конструирования:

1. Неисправность.
2. Перемежающийся отказ.
3. Конструкционный отказ.
4. Повреждение.

12. Самоустраняющийся кратковременный отказ:

1. Перемежающийся отказ.
2. Конструкционный отказ.
3. Сбой.
4. Независимый отказ.

13. При каком состоянии автомобиль соответствует всем требованиям, установленным технической документацией:

1. Работоспособном.
2. Исправном.
3. Предельном.
4. Рабочем?

14. Постепенное изменение заданных параметров автомобиля – это:

1. Износ.
2. Отказ.
3. Усталость детали.
4. Постепенный отказ.

15. Как называется часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт:

1. Система эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Условия эксплуатации.
4. Ввод в эксплуатацию?

16. Какой процесс предназначен для восстановления и поддержания работоспособности автомобиля, устранения отказов и неисправностей, возникающих во время работы автомобиля:

1. Эксплуатация.
2. Ремонт.
3. Восстановление.
4. Замена детали?

17. Как называется событие, возникающее неожиданно и проявляющееся в скачкообразном изменении одного или нескольких заданных параметров:

1. Отказ.
2. Полный отказ.
3. Внезапный отказ.
4. Постепенный отказ?

18. Содержание неиспользуемого по назначению автомобиля в заданном состоянии в отведенном для его размещения месте с обеспечением сохранности в течение заданного срока:

1. Условия эксплуатации.
2. Хранение при эксплуатации.
3. Техническое обслуживание.
4. Технологическое обслуживание.

19. Производственным называется отказ:

1. Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации.
2. Обусловленный отказом другого объекта.
3. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления.
4. Возникший в результате несовершенства конструкции.

20. Эксплуатационным называется отказ автомобиля:

1. Возникший в результате несовершенства конструкции.
2. Характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров.
3. Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации.

4. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления.

21. Конструкционным называется отказ:

1. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования.

2. Характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров.

3. Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации.

4. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления.

22. Какой вид отказов представляет собой коррозионное повреждение кузова автомобиля:

1. Внезапный.

2. Постепенный.

3. Постепенный по развитию и внезапный по проявлению.

4. Приработочный?

23. Какой вид отказов представляет собой прокол шины:

1. Зависимый, внезапный.

2. Конструкционный, постепенный.

3. Независимый, внезапный, эксплуатационный.

4. Независимый, производственный, внезапный.

24. К какому из видов отказов относится усталостное разрушение рамы автомобиля:

1. Внезапному.

2. Постепенному.

3. Постепенному по развитию и внезапному по проявлению.

4. Приработочному?

25. Как называется наработка автомобиля до предельного состояния:

1. Отказ.

2. Нарботка до ремонта.

3. Ресурс.

4. Текущая наработка?

26. Что называется сроком службы автомобиля:

1. Календарная продолжительность эксплуатации от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния.
2. Календарная наработка автомобиля до предельного состояния.
3. Стадия жизненного цикла автомобиля, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество?

27. Какой части эксплуатации автомобиля не соответствует техническая эксплуатация:

1. Транспортированию.
2. Хранению.
3. Технологическому обслуживанию.
4. Техническому обслуживанию.
5. Ремонту объекта?

28. Как называется событие, фиксирующее невозможность или нецелесообразность дальнейшего использования автомобиля по назначению, документально оформленное в установленном порядке:

1. Система эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Ввод в эксплуатацию.
4. Снятие с эксплуатации?

29. Как называется совокупность средств эксплуатации, исполнителей и устанавливающей правила их взаимодействия документации:

1. Условия эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Техническое обслуживание.
4. Система эксплуатации?

30. Почему для выводов по надежности определенной марки необходимо иметь данные по группе автомобилей:

1. Отказы имеют случайный характер.
2. Отказы могут быть нехарактерными.
3. При выпуске все автомобили незначительно отличаются по характеристикам.
4. Все вышеперечисленное?

31. Как называются здания, сооружения, технические устройства, запасные части и материалы, необходимые для эксплуатации автомобиля:

1. Система эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Условия эксплуатации.
4. Средства эксплуатации?

32. Событие, фиксирующее готовность автомобиля к использованию по назначению и документально оформленное в установленном порядке:

1. Система эксплуатации.
2. Ввод в эксплуатацию.
3. Техническая эксплуатация.
4. Снятие с эксплуатации.

33. Данный процесс определяется параметрами физического старения автомобиля в процессе длительной работы под влиянием условий эксплуатации до момента возникновения предельного состояния:

1. Долговечность.
2. Ресурс.
3. Срок службы.
4. Поток отказов.

34. Что не входит в средства эксплуатации автомобиля:

1. Здания.
2. Технологическое оборудование.
3. Запасные части и материалы.
4. Документация по ремонту?

35. Как называется отказ, при котором прекращается выполнение автомобилем своих функций:

1. Полный отказ.
2. Отказ функционирования.
3. Параметрический отказ.
4. Постепенный отказ?

36. К какому виду причин отказов относятся непредусмотренные перегрузки, дефекты материала, ошибки обслуживающего персонала, сбой системы управления и т.п. :

1. К конструкционным.
2. К постепенным.
3. К систематическим.
4. К случайным?

37. Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния:

1. Ресурс.
2. Гарантия.
3. Срок службы.
4. Нарботка.

38. Что верно применительно к автомобилю:

1. При проектировании и расчете его надежность обеспечивается.
2. При изготовлении его надежность закладывается.
3. При эксплуатации его надежность реализуется.
4. При проектировании и расчете его надежность закладывается и обеспечивается?

39. Что характеризует вероятность безотказной работы автомобиля:

1. Вероятность того, что в пределах заданной наработки наступит отказ.
2. Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не наступит.
3. Математическое ожидание наработки до первого отказа.
4. Математическое ожидание наработки между отказами?

40. В каких пределах может изменяться вероятность безотказной работы:

1. От -1 до 0.
2. От 0 до 1.
3. От -1 до 1.
4. Может принимать любые значения?

41. В каких пределах может изменяться вероятность отказа:

1. От -1 до 0.
2. От 0 до 1.

- 3. От -1 до 1.
- 4. Может принимать любые значения?

42. Вероятность отказа при вероятности безотказной работы 0,6 равна:

- 1. 0,6.
- 2. 0,5.
- 3. 0,3.
- 4. 0,4.

43. В каких пределах может изменяться параметр потока отказов:

- 1. От 0 до 1.
- 2. От -1 до 1.
- 3. Может принимать любые целые значения.
- 4. Может принимать любые значения?

44. Безотказность автомобиля не оценивается следующим показателем:

- 1. Техническим ресурсом.
- 2. Гамма-процентной наработкой до отказа.
- 3. Средней наработкой до отказа.
- 4. Интенсивностью отказов.

45. Как определяется экономический показатель надежности:

- 1. Сумма всех затрат, связанных с изготовлением и эксплуатацией автомобиля.
- 2. Отношение суммы всех затрат, связанных с изготовлением и эксплуатацией автомобиля, к длительности его эксплуатации.
- 3. Отношение затрат, связанных с изготовлением автомобиля, к длительности его эксплуатации.
- 4. Отношение затрат, связанных с эксплуатацией автомобиля, к длительности его эксплуатации.

2. НАРУШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

1. Причины изменения конструктивных параметров – это:

- 1. Нагружение.
- 2. Взаимное перемещение элементов.
- 3. Воздействие внешней среды.
- 4. Воздействие оператора.

5. Все перечисленные.

2. Что называется изнашиванием:

1. Процесс разрушения при циклическом приложении нагрузок, превышающих предел выносливости.

2. Процесс отделения материала с поверхности твердого тела и (или) увеличения его остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела.

3. Процесс разрушения под действием нагрузок, превышающих предел текучести.

4. Процесс разрушения под действием нагрузок, превышающих предел прочности?

3. Износом называется:

1. Результат старения.

2. Состояние, характеризуемое временем эксплуатации.

3. Результат изнашивания.

4. Степень надежности на данном периоде эксплуатации.

4. Выбрать вариант утверждения, не содержащий ошибки:

1. Различают три вида трения – сухое, полусухое и жидкостное.

2. Различают четыре вида трения – сухое, полусухое, граничное и жидкостное.

3. Различают три вида трения – сухое, полусухое и граничное.

4. Различают четыре вида трения – сухое, полусухое, граничное и мокрое.

5. При каком виде трения поверхности трущихся тел разделены слоем смазки толщиной от 0,1 мкм до толщины одной молекулы:

1. Сухом.

2. Полусухом.

3. Граничном.

4. Жидкостном?

6. Какой из видов трения является оптимальным для узла трения в отношении его износостойкости:

1. Сухое.

2. Полусухое.

3. Граничное.

4. Жидкостное?

7. Отношение величины износа к показателю, связанному с работой детали:

1. Прирост износа.
2. Интенсивность износа.
3. Интенсификация износа.
4. Линейный износ.

8. Какой вид изнашивания является следствием режущего или царапающего действия поверхностей трения и твердых частиц, находящихся между ними:

1. Эрозия.
2. Окисление.
3. Абразивное изнашивание.
4. Фреттинг?

9. Какой вид изнашивания состоит в том, что поверхностный слой металла в результате трения и циклической нагрузки становится хрупким и разрушается, обнажая лежащий под ним менее хрупкий материал:

1. Эрозия.
2. Коррозия.
3. Заедание.
4. Усталость?

10. Какой вид изнашивания происходит в результате воздействия на поверхность потока жидкости, газа или твердых частиц:

1. Эрозия.
2. Коррозия.
3. Абразивное изнашивание.
4. Усталость.
5. Фреттинг?

11. Какой вид изнашивания проявляется в эрозионном изнашивании поверхности в результате воздействия разряда при прохождении электрического тока:

1. Электрическое
2. Электроэрозионное.

3. Температурное.
4. Электромеханическое?

12. Какой вид изнашивания происходит вследствие агрессивного воздействия среды на детали, приводящего к окислению металла:

1. Эрозия.
2. Коррозия.
3. Абразивное изнашивание.
4. Усталость.
5. Фреттинг?

13. К какому из видов содержащихся в атмосфере твердых частиц относится сажа:

1. Коррозионно-активным.
2. Коррозионно-неактивным.
3. Нейтральным?

14. К какому из видов содержащихся в атмосфере твердых частиц относится оксид кремния:

1. Коррозионно-активным.
2. Коррозионно-неактивным.
3. Нейтральным?

15. На какие виды классифицируется атмосферная коррозия в зависимости от влажности окружающего воздуха:

1. На сухую, влажную и мокрую.
2. На сухую, полусухую, влажную и мокрую.
3. На сухую, полусухую, влажную и жидкостную.
4. На сухую, влажную и жидкостную?

16. Как изменяется интенсивность атмосферной коррозии при повышении влажности окружающего воздуха:

1. Повышается.
2. Снижается.
3. Сначала повышается, а начиная с определенного значения, снижается.

17. При какой влажности окружающего воздуха атмосферная коррозия имеет максимальную интенсивность:

1. 40-50 %.
2. 50-60 %.
3. 60-70 %.
4. 100 %.

18. Как изменяется интенсивность всех видов коррозии при повышении температуры:

1. Повышается.
2. Снижается.
3. Колеблется.
4. Остается неизменной?

19. Что является фрикционными связями, возникающими при механическом взаимодействии:

1. Упругое и пластическое оттеснение металла, схватывание пленок и их разрушение.
2. Упругое и пластическое оттеснение металла, срез внедрившимся материалом.
3. Схватывание пленок и их разрушение, схватывание поверхностей, сопровождающееся глубинным вырыванием металла.
4. Срез внедрившимся материалом, схватывание пленок и их разрушение, схватывание поверхностей, сопровождающееся глубинным вырыванием металла?

20. Что является фрикционными связями, возникающими при молекулярном взаимодействии:

1. Упругое и пластическое оттеснение металла, схватывание пленок и их разрушение.
2. Упругое и пластическое оттеснение металла, срез внедрившимся материалом.
3. Схватывание пленок и их разрушение, схватывание поверхностей, сопровождающееся глубинным вырыванием металла.
4. Срез внедрившимся материалом, схватывание пленок и их разрушение, схватывание поверхностей, сопровождающееся глубинным вырыванием металла?

21. Каким образом интенсивность абразивного изнашивания зависит от свойств контактирующих материалов:

1. Прямо пропорциональна твердости материала и абразива.
2. Обратно пропорциональна твердости материала и абразива.
3. Прямо пропорциональна твердости абразива и обратно пропорциональна твердости материала.
4. Не зависит от свойств контактирующих материалов?

22. Какой вид изнашивания является самым распространенным:

1. Адгезионное.
2. Эрозионное.
3. Абразивное.
4. Кавитационное?

23. В каком случае фиксируется отказ автомобиля:

1. В случае опоздания с выходом на линию.
2. В случае прекращения уже начатого транспортного процесса.
3. В случае досрочного возврата с линии.
4. В случае всего вышеперечисленного?

24. Значение какого параметра также называют упреждающим:

1. Предельного.
2. Конечного.
3. Предельно допустимого.
4. Текущего?

25. Как называется зона 1 на рис. 2.1:

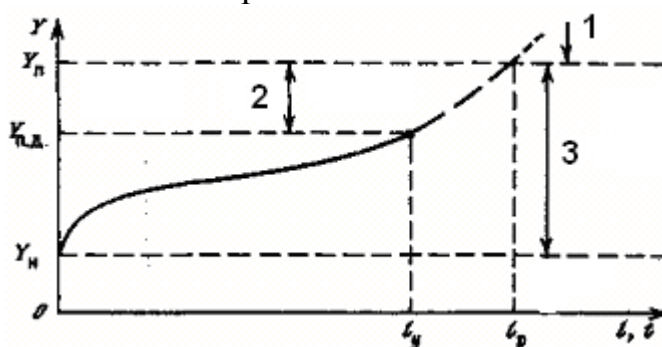


Рис. 2.1

1. Зона отказа.
2. Зона упреждения.
3. Зона приработки.
4. Зона работоспособности?

26. Как называется зона 2 на рис. 2.1:

1. Зона отказа.
2. Зона упреждения.
3. Зона приработки.
4. Зона работоспособности?

27. Как называется зона 3 на рис.2.1:

1. Зона отказа.
2. Зона упреждения.
3. Зона приработки.
4. Зона работоспособности?

28. Что обозначает t_y на рис. 2.1:

1. Ресурс детали.
2. Ресурс упреждения.
3. Длительность приработки.
4. Нарботку на отказ?

29. Как изменяются параметры технического состояния по мере увеличения наработки детали:

1. Изменяются от номинальных до конечных значений.
2. Изменяются от номинальных до предельных значений.
3. Изменяются от минимальных до предельных значений.
4. Изменяются от номинальных до текущих значений?

30. Какие повреждения связаны с превышением пределов прочности или текучести материала:

1. Конструктивные.
2. Старение.
3. Пластические деформации.
4. Механический износ?

31. Какие параметры являются конструктивными параметрами для деталей:

1. Степень подвижности, вид соединения, взаимное расположение.
2. Взаимное расположение, присоединительные размеры, конфигурация.
3. Размер, вид материала, точность обработки поверхности.

4. Присоединительные размеры, точность обработки поверхности, люфт?

32. Варианты изменения геометрических параметров деталей класса «валы»:

1. Увеличение посадочного диаметра.
2. Уменьшение посадочного диаметра.
3. Овальность.
4. Конусность.

33. К какому виду изнашивания относится схватывание:

1. К кавитационному.
2. К механическому.
3. К молекулярно-механическому.
4. К эрозионному?

34. Необходимым условием для схватывания металлов в процессе трения является:

1. Разрушение масляной пленки.
2. Повышение температуры.
3. Наличие абразивных частиц в зоне схватывания.
4. Воздействие знакопеременных напряжений.

35. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез по самому соединению металлов:

1. Когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения.
2. Когда соединение прочнее одного из металлов.
3. Когда соединение прочнее обоих металлов?

36. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла:

1. Когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения.
2. Когда соединение прочнее одного из металлов.
3. Когда соединение прочнее обоих металлов?

37. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла с вырыванием частиц из более прочного металла:

1. Когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения.
2. Когда соединение прочнее одного из металлов.
3. Когда соединение прочнее обоих металлов?

38. Что называется гидроабразивным изнашиванием:

1. Изнашивание под воздействием потока жидкости.
2. Изнашивание материала в результате отслоения с поверхности материала верхнего более прочного слоя из-за отсутствия смазки.
3. Изнашивание в результате действия твердых тел или частиц, увлекаемых потоком жидкости.
4. Изнашивание материала в результате скольжения двух твердых поверхностей в жидкой среде?

39. Что называется газоабразивным изнашиванием:

1. Изнашивание под воздействием потока газа.
2. Изнашивание материала в результате отслоения с поверхности материала верхнего более прочного слоя из-за отсутствия смазки.
3. Изнашивание в результате действия твердых тел или частиц, увлекаемых потоком газа.
4. Изнашивание материала в результате скольжения двух твердых поверхностей в воздушной среде?

40. Для какого вида изнашивания характерны каверны:

1. Для абразивного.
2. Для кавитационного.
3. Для усталостного.
4. Для адгезионного?

41. К какому виду изнашивания относится усталостное изнашивание:

1. К кавитационному.
2. К механическому.
3. К молекулярно-механическому.
4. К эрозионному.
5. К коррозионно-механическому?

42. К какому виду изнашивания относится механическое изнашивание соприкасающихся деталей при возвратно-поступательных перемещениях с малыми амплитудами:

1. Эрозия.
2. Окисление.
3. Абразивное изнашивание.
4. Фреттинг?

43. Какой процесс происходит с топливом, смазочными материалами и эксплуатационными жидкостями в процессе хранения:

1. Расслоение эмульсий.
2. Окисление.
3. Выпадение осадков.
4. Все вышеперечисленные?

44. Какой процесс происходит с резинотехническими деталями в процессе хранения:

1. Расслоение.
2. Старение.
3. Окисление.
4. Деформации.
5. Все вышеперечисленные?

45. Как изменяется интенсивность изнашивания деталей в процессе приработки:

1. Остается постоянной.
2. Сначала уменьшается, а затем увеличивается.
3. Сначала увеличивается, а затем уменьшается?

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

1. Как называют случайные величины, если закон распределения одной случайной величины не зависит от значения, которое приняла другая:

1. Вероятностные.
2. Независимые.
3. Прямые.
4. Вероятностно зависимые?

2. Как называют случайные величины, если при известном значении одной можно точно указать значение другой:

1. Функционально зависимые.
2. Независимые.
3. Прямо пропорциональные.
4. Обратно пропорциональные.
5. Вероятностно зависимые?

3. Как называют случайные величины, если известному значению одной величины соответствует не конкретное значение, а закон распределения другой:

1. Функционально зависимые.
2. Независимые.
3. Прямо пропорциональные.
4. Обратно пропорциональные.
5. Вероятностно зависимые?

4. Какой не существует характеристики для определения параметров распределения случайной величины:

1. Медиана.
2. Модуль.
3. Математическое ожидание.
4. Среднее арифметическое случайной величины.
5. Дисперсия?

5. Сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятность появления этих значений:

1. Среднее арифметическое.
2. Математическое ожидание.
3. Дисперсия.

6. Чем характеризуется наработка автомобиля до предельного состояния:

1. Отказом.
2. Нарботкой до ремонта.
3. Ресурсом.
4. Текущей наработкой?

7. Как называется математическое ожидание произведения центрированных случайных величин:

1. Коэффициент корреляции.
 2. Корреляционный момент.
 3. Регрессия.
 4. Дисперсия.
 5. Среднее квадратичное?
8. Характеристика функционального процесса – это:
1. Жесткая связь между функцией и аргументом.
 2. Отсутствие связи между функцией и аргументом.
 3. Воздействие переменных факторов.
9. Для каких законов можно определить аналитическое значение функции потока отказов:
1. Экспоненциальных.
 2. Нормальных.
 3. Для всех вышеперечисленных?
10. Почему среди методов технической диагностики метод, основанный на обобщенной формуле Байеса, занимает особое место:
1. Метод точен.
 2. Метод сложен.
 3. Метод малоэффективен.
 4. Метод прост и эффективен?
11. Как называется метод нахождения функциональной зависимости по отдельным значениям величин, обычно по экспериментальным точкам:
1. Регрессионный анализ.
 2. Корреляционный анализ.
 3. Функциональный анализ.
 4. Коэффициент корреляции?
12. Функция, для которой принимается новая случайная величина $z = (x - \bar{x}) / \sigma$, это:
1. Дисперсия.
 2. Нормированная функция.
 3. Нормальная функция.
 4. Отклонение?

13. Метод Джонсона дает возможность прогнозировать:

1. Значения показателей всей выборки.
2. Долговечность оставшихся работоспособных объектов и определить показатели надежности всей выборки.
3. Только долговечность работоспособных объектов.
4. Показатели усеченной и полной выборок.

14. Метод экспертных оценок:

1. Сводится к обобщению расчетных параметров.
2. Сводится к обобщению статистической обработки и анализу мнений специалистов.
3. Основан на сравнении расчетных показателей с опытными данными.

15. Как находится нормированная функция $p = \Phi(z)$:

1. Расчетным методом.
2. Табличным методом.
3. Графическим методом?

16. $f(x)$ – функция, характеризующая вероятность отказа за малую единицу времени при работе узла, агрегата, детали без замены, называется:

1. Коэффициент вариации.
2. Гамма-процентный ресурс.
3. Плотность вероятности.
4. Интенсивность отказов.

17. По какой формуле находится коэффициент вариации:

1. $\nu = \frac{x}{\sigma}$.
2. $\nu = \frac{\sigma}{x}$.
3. $\nu = \frac{\omega}{x}$.
4. $\gamma = \frac{\sigma}{x}$?

18. Что обозначает формула $t_{i\dot{n}\dot{o}} = t \left(\left(\frac{P_{np} - P_{i\dot{a}\dot{z}}}{P_t - P_{i\dot{a}\dot{z}}} \right)^\alpha - 1 \right)$:

1. Пробег с момента начала эксплуатации.
2. Прогноз остаточного ресурса элемента.
3. Скорость изменения параметра.
4. Пробег с момента приработки?

19. Метод наименьших квадратов – это:

1. Отношение приращения квадратов интенсивности и зазора.
2. Отношение смешанного момента к дисперсии.
3. Отношение приращения квадратов разности к дисперсии.
4. Произведение смешанного момента на дисперсию.

20. Уравнение линейной регрессии имеет вид:

1. $\bar{Y} = b_1 + b_2x$
2. $\bar{Y} = b_0 - b_1x$
3. $\bar{Y} = b_0 + b_1x$

21. Уравнение квадратической регрессии имеет вид:

1. $\bar{Y} = b_0 + b_1x - b_2x^2$
2. $\bar{Y} = b_1x - b_2x^2 - b_0$
3. $\bar{Y} = b_0 + b_1x + b_2x^2$
4. $\bar{Y} = b_0 - b_1x + b_2x^2$

22. При каком методе прогнозирования для описания закономерностей изменения прогнозируемых параметров подбирают простую аналитическую функцию:

1. Метод экспертных оценок.
2. Метод моделирования.
3. Статистической методе.

23. По какой формуле можно рассчитать среднюю величину ресурса при известной величине параметра технического состояния α :

1. $l = \frac{Y_{n.0.} - Y_n}{2\alpha}$.
2. $l = (Y_{n.0.} - Y_n) \cdot \alpha$.
3. $l = \frac{Y_n - Y_{n.0.}}{\alpha}$.
4. $l = \frac{Y_{n.0.} - Y_n}{\alpha}$?

24. Какой метод заключается в выборе значения независимых переменных из ряда случайных чисел и определенных действий с ними в соответствии с функциональной зависимостью:

1. Метод Гаусса.
2. Метод Крамера.
3. Метод Монте-Карло.
4. Симплекс-метод?

25. Что не относится к источникам погрешности при прогнозировании:

1. Неоднородность информации.
2. Недостаточная точность измерительного инструмента.
3. Стоимость исследований.
4. Методика исследований.
5. Квалификации прогнозиста?

26. Какое значение может принимать показатель α в формуле

$t_{i\tilde{n}0} = t \left(\left(\frac{P_{np} - P_{i\dot{a}z}}{P_t - P_{i\dot{a}z}} \right)^\alpha - 1 \right)$ при прогнозировании остаточного ресурса двигателя по показателям мощности:

1. 0,8...1,0.
2. 1,1...1,5.
3. 1,4...1,7.
4. 2,0 ?

27. Почему для выводов по надежности определенной марки автомобилей необходимо иметь данные по группе автомобилей:

1. Отказы имеют случайный характер.
2. Отказы могут быть нехарактерными.
3. Все автомобили незначительно отличаются по характеристикам.

4. Все вышеперечисленное?

28. Какие факторы оказывают влияние на расход запасных частей:

1. Ухудшение качества восстановления.
2. Увеличение вариации ресурса детали.
3. Увеличение интенсивности эксплуатации.
4. Все вышеперечисленные?

29. Увеличение периодичности ТО приводит:

1. к увеличению ресурса, уменьшению удельных затрат.
2. к тому, что ресурс остается неизменным, удельные затраты уменьшаются.
3. к сокращению ресурса, росту удельных затрат.
4. к увеличению ресурса при неизменных затратах.

30. Диагностированием называется:

1. Процесс определения технического состояния объекта с разборкой.
2. Восстановление параметров технического состояния объекта.
3. Внешний осмотр объекта.
4. Процесс определения технического состояния объекта без разборки.

31. Диагнозом называется:

1. Процесс определения технического состояния объекта с разборкой.
2. Результат диагностирования.
3. Внешний осмотр объекта.
4. Процесс определения технического состояния объекта без разборки.

32. Какая из основных задач диагностирования решается в первую очередь:

1. Поиск места и определение причины отказа.
2. Контроль технического состояния объекта.
3. Прогнозирование технического состояния объекта?

33. Какая из основных задач диагностирования решается во вторую очередь:

1. Поиск места и определение причины отказа.
2. Контроль технического состояния объекта.
3. Прогнозирование технического состояния объекта?

34. Какая из основных задач диагностирования решается в третью очередь:

1. Поиск места и определение причины отказа.
2. Контроль технического состояния объекта.
3. Прогнозирование технического состояния объекта?

35. Диагностическим параметром называется:

1. Косвенная величина, связанная со структурными параметрами.
2. Величина структурного параметра, который нельзя измерить непосредственно.
3. Величина, непосредственно характеризующая неисправность.
4. Параметр, задаваемый конструкторами при проектировании автомобиля.

36. Укажите номер кривой на рисунке, отвечающей требованию однозначности на рис. 3.1:

1. 1.
2. 2.
3. 3.

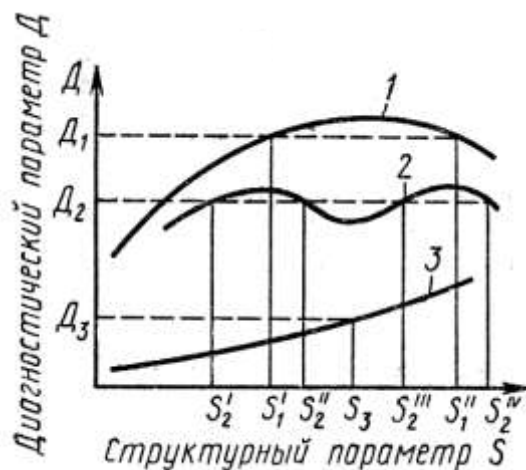


Рис. 3.1

37. Выберите вариант утверждения, содержащий ошибку:

1. Одним из видов бортовых средств диагностирования являются сигнализирующие.
2. Одним из видов бортовых средств диагностирования являются информационные.

3. Одним из видов бортовых средств диагностирования являются программируемые.

4. Одним из видов бортовых средств диагностирования являются блокирующие.

38. Контролепригодностью называется свойство объекта:

1. Сохранять значения показателей надежности после ремонта.
2. Заключающееея в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонта.
3. Заключающееея в приспособленности к диагностированию.
4. Сохранять значения показателей надежности после хранения.

39. Какое выражение не верно:

1. Контролепригодность можно повысить за счет обеспечением удобного и простого подключения датчиков к автомобилю.
2. Контролепригодность можно повысить за счет введения в конструкцию автомобиля встроенных датчиков.
3. Контролепригодность можно повысить за счет повышения эргономичности рабочего места водителя.
4. Контролепригодность можно повысить за счет комплектования автомобилей бортовыми системами контроля?

40. Показатели контролепригодности подразделяются на группы:

1. Оперативные, экологические, конструктивные и дополнительные, уровня контролепригодности.
2. Оперативные, экономические, конструктивные и дополнительные, уровня контролепригодности.
3. Оперативные, экономические, технологические и дополнительные, уровня контролепригодности.
4. Оперативные, экономические, конструктивные и дополнительные.

41. В какой период вследствие начальных погрешностей изготовления устанавливаются нормальные зазоры в парах трения и интенсивность износа относительно велика вследствие малой поверхности контакта в паре трения:

1. В период приработки.
2. В период нормальной эксплуатации.

3. В период эксплуатации после предельного значения параметра.
4. В период послегарантийной эксплуатации?

42. Какой период характеризуется низкой интенсивностью изнашивания вследствие большой поверхности контакта в паре трения:

1. Период приработки.
2. Период нормальной эксплуатации.
3. Период эксплуатации после предельного значения параметра.
4. Период послегарантийной эксплуатации?

43. В какой период износ пары трения достигает величины, при которой возникают вибрации, задиры вследствие роста контактных напряжений, данный период характеризуется очень высокой интенсивностью изнашивания:

1. Период приработки.
2. Период нормальной эксплуатации.
3. Период эксплуатации после предельного значения параметра.
4. Период послегарантийной эксплуатации
5. Период износа?

44. Что не относится к задачам ресурсного корректирования нормативов технической эксплуатации автомобилей:

1. Количественный учет действующих факторов.
2. Качественный учет влияния действующих факторов на нормативы ТЭА.
3. Оценка реальной потребности в ресурсах.
4. Обеспечение сопоставимости трудоемкостей и затрат АТП на автомобили, работающие в разных условиях.
5. Законное обоснование при изменении себестоимости и тарифов?

45. Сколько видов корректирования проводится при ресурсном корректировании нормативов технической эксплуатации автомобилей:

1. Три.
2. Четыре.
3. Пять.
4. Шесть?

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

1. Как называется комплекс операций по подготовке автомобиля к использованию по назначению, хранению и транспортированию и приведению его в исходное состояние после этих процессов, не связанных с поддержанием надежности детали:

1. Техническое обслуживание.
2. Технологическое обслуживание.
3. Ремонт.
4. Хранение.
5. Эксплуатация.
6. Восстановление?

2. Как называется профилактическое мероприятие, проводимое принудительно в плановом порядке через определенные пробеги или во время работы подвижного состава автомобильного транспорта:

1. Контрольный осмотр.
2. Текущий ремонт.
3. Технологическое обслуживание.
4. Техническое обслуживание?

3. Особенности потоков наработок на отказы изделий, которые необходимо учитывать при организации ТО и ремонта автомобилей:

1. Отказы случайны.
2. Отказы независимы.
3. Происходит смешение отказов разных поколений.
4. Все вышеперечисленные.

4. Какие существуют методы определения периодичности технического обслуживания:

1. Простейшие или аналогия.
2. Аналитические.
3. Имитационные.
4. Все вышеперечисленные?

5. Особенностью работ по техническому обслуживанию является:

1. Значительная стоимость.

2. Большая трудоемкость.
3. Большая периодичность ТО.
4. Сравнительно малая наработка.

6. Что является одним из показателей качества технического обслуживания:

1. Частота ремонтных работ.
2. Объемы ремонтных работ.
3. Содержание ремонтных работ.
4. Все вышеперечисленные?

7. Какой вид работ не относится к характерным работам по техническому обслуживанию автомобиля:

1. Контрольно-диагностические.
2. Крепежные.
3. Кузовные.
4. Смазочные.
5. Моечные?

8. Какую методику не используют для определения или изменения норм трудоемкости технического обслуживания автомобилей:

1. Фотографию рабочего времени.
2. Хронометражные наблюдения.
3. Установку аналогичных нормативов в зависимости от класса автомобиля.
4. Все вышеперечисленное используется?

9. К чему приводит увеличение периодичности ТО:

1. К увеличению ресурса, уменьшению удельных затрат.
2. К тому, что ресурс остается неизменным, удельные затраты уменьшаются.
3. К сокращению ресурса, росту удельных затрат.
4. К увеличению ресурса при неизменных затратах?

10. Какой метод определения периодичности основан на выборе такой рациональной периодичности, при которой вероятность отказа F элемента не превышает заранее заданного риска:

1. Метод по допустимому уровню безотказности.

2. Метод по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению.

3. Техничко-экономический метод?

11. Главный недостаток технико-экономического метода:

1. Неопределенность состояния детали в данный момент времени.
2. Необходимость достоверной информации о стоимости операций ТО и ремонта.
3. Неполное использование ресурса элемента.
4. Все вышеперечисленное.

12. Какова сфера применения экономико-вероятностного метода определения периодичности ТО:

1. Определение периодичности ТО дорогостоящих элементов, операций.
2. Оценка стоимости сокращения риска возникновения отказа.
3. Определение размера запасов, численности персонала, резервирования.
4. Все вышеперечисленное?

13. Что не относится к технологическим и организационным мерам по сокращению вариации наработки на отказ профилактируемых элементов:

1. Повышение качества ТО.
2. Определение среднего ресурса элемента.
3. Регулярность ТО.
4. Группировка автомобилей при обслуживании по условиям эксплуатации.
5. Все относятся?

14. Что не является недостатком метода определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности:

1. Неполное использование ресурса детали.
2. Отсутствие прямых экономических оценок последствий отказа.
3. Необходимость достоверной информации о стоимости операций ТО и ремонта.
4. В ответах не указано?

15. Что не относится к преимуществам метода определения периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния:

1. Учет фактического технического состояния.
2. Возможность гарантировать заданный уровень безотказности.
3. Учет вариации технического состояния.
4. Прямой учет экономических последствий отказа?

16. Что является недостатком метода определения периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния:

1. Неопределенность состояния детали в данный момент времени.
2. Необходимость получать информацию о закономерностях изменения параметров технического состояния.
3. Неполное использование ресурса элемента.
4. Все вышеперечисленные недостатки?

17. Какой метод основан на определении суммарных удельных затрат на ТО и ремонт и их минимизации:

1. Метод по допустимому уровню безотказности.
2. Метод по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению.
3. Техничко-экономический метод?

18. Какова сфера применения технико-экономического метода определения периодичности ТО:

1. Для сложных и дорогих систем автомобиля.
2. Для определения периодичности ТО по группе автомобилей.
3. Для систем, не оказывающих прямого влияния на безопасность.
4. Все вышеперечисленные?

19. Основной недостаток экономико-вероятностного метода:

1. Неполное использование ресурса детали.
2. Отсутствие прямых экономических оценок последствий отказа.
3. Необходимость достоверной информации о стоимости операций ТО и ремонта.
4. В ответах не указано.

20. Что относится к преимуществам экономико-вероятностного метода определения периодичности ТО:

1. Учет фактического технического состояния.
2. Возможность гарантировать заданный уровень безотказности.
3. Учет вероятностных и стоимостных факторов.
4. Учет вариации технического состояния.

21. Какова сфера применения экономико-вероятностного метода:

1. Определение периодичность ТО сложных и дорогих систем автомобиля.
2. Оценка стоимости сокращения риска возникновения отказа.
3. Оценка возможности предупредительного ремонта.
4. Все вышеперечисленное?

22. Приспособленность автомобилей к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказа, повреждений и устранению их путем технического обслуживания и ремонта – это:

1. Ремонтируемость.
2. Сохраняемость.
3. Ремонтопригодность.
4. Надежность.

23. Как называется свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение заданного времени или наработки:

1. Ремонтируемость.
2. Сохраняемость.
3. Безотказность.
4. Долговечность?

24. Как называется состояние автомобиля, при котором его дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за неустранимого нарушения требований безопасности или неустранимого ухода заданных параметров за установленные пределы:

1. Ремонтоспособное состояние.
2. Предельное состояние.
3. Ресурс.
4. Предельно допустимое состояние?

25. Нарботка, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния детали, называется:

1. Ресурс.
2. Назначенный ресурс.
3. Гарантийный срок работы.
4. Гамма-процентный ресурс.

26. Ремонтопригодность характеризуется:

1. Временем простоя автомобиля при ТО и ремонте, а также затратами на запчасти, материалы, оплату труда рабочих.
2. Трудоемкостью работ по ТО и ТР.
3. Затратами на ремонт.
4. Всем вышеперечисленным.

27. Отношение математического ожидания времени работоспособного состояния за некоторый период эксплуатации к сумме математических ожиданий времени работоспособного состояния и всех простоев для ремонтов и технического обслуживания – это:

1. Коэффициент восстановления ТС.
2. Коэффициент технической готовности.
3. Коэффициент выпуска.
4. Коэффициент технического использования.

28. При каком законе распределения вероятность безотказной работы не зависит от того, сколько проработала деталь с начала эксплуатации, а определяется конкретной продолжительностью рассматриваемого периода, называемого временем выполнения задания:

1. При экспоненциальном.
2. При нормальном.
3. При законе Вейбулла-Гнеденко?

29. Какой коэффициент определяют как отношение математических ожиданий времени нахождения в работоспособном состоянии к математическим ожиданиям суммы этого времени и времени внеплановых ремонтов:

1. Коэффициент восстановления ТС.
2. Коэффициент технической готовности.
3. Коэффициент выпуска.

4. Коэффициент технического использования?

30. Применительно к техническому состоянию однотипных деталей причинами вариации являются:

1. Незначительные изменения качества материалов.
2. Текущие изменения условий эксплуатации.
3. Качество ТО и ремонта.
4. Все вышеперечисленное.

31. Что верно:

1. Чем выше средний ресурс и ниже вариация (σ , ν , z), тем ниже качество конструкции и изготовления (или ремонта) детали.
2. Чем ниже средний ресурс и выше вариация (σ , ν , z), тем выше качество конструкции и изготовления (или ремонта) детали.
3. Чем ниже средний ресурс и выше вариация (σ , ν , z), тем ниже качество конструкции и изготовления (или ремонта) детали?

32. На каком уровне происходит стабилизация параметра потока отказов при неполном, но постоянном восстановлении ресурса:

1. $\omega = \frac{\bar{x}}{\eta}$.
2. $\omega = \frac{1}{\eta x}$.
3. $\omega = \eta \bar{x}$.
4. $\omega = \frac{1}{x}$?

33. По какой формуле можно рассчитать среднюю величину ресурса при известной величине скорости изнашивания α :

1. $l = \frac{S_{n.\partial.} - S_n}{2\alpha}$.
2. $l = (S_{i.\partial.} - S_i) \alpha$.
3. $l = \frac{S_{n.\partial.} - S_n}{\alpha}$.
4. $l = \frac{S_n - S_{n.\partial.}}{\alpha}$?

34. Как проводится установка оптимальных зазоров в сопряжениях деталей:

1. Расчетным методом.
2. Опытным путем.
3. Обоими методами?

35. Как проводится оценка технико-экономического состояния автомобиля:

1. По количеству ремонтов в течение срока работы.
2. По интервалам пробега в течение срока работы.
3. По величинам износа деталей.
4. По величинам диагностических параметров?

36. Какую методику не используют для определения или изменения норм трудоемкости ремонта:

1. Фотографию рабочего времени.
2. Хронометражные наблюдения.
3. Установку аналогичных нормативов в зависимости от класса автомобиля.
4. Все вышеперечисленное используется?

37. Какие факторы оказывают негативное влияние на расход запасных частей:

1. Ухудшение качества восстановления.
2. Увеличение вариации ресурса детали.
3. Увеличение интенсивности эксплуатации.
4. Все вышеперечисленное?

38. Что верно:

1. Увеличение темпов обновления парка способствует улучшению показателей эффективности парка.
2. Увеличение темпов обновления парка способствует научно-техническому прогрессу, но является ресурсоемким мероприятием.
3. При старении парка происходят изменения не только количественных, но и качественных показателей работы парков.
4. Все верно?

39. Затраты труда на выполнение конкретной операции конкретным исполнителем – это:

1. Фактическая трудоемкость.
2. Нормативная трудоемкость.
3. Нормальная трудоемкость.

40. Какого вида ремонта не существует:

1. Капитальный.
2. Восстановительный.
3. Текущий.
4. Полный?

41. Чем определяются содержание и режимы профилактических и ремонтных работ:

1. Надежностью элементов.
2. Нормативными документами.
3. Заводскими инструкциями.
4. Всем вышеперечисленным?

42. Особенностью ремонта является:

1. Необходимость частичной или полной разборки агрегата, автомобиля.
2. Незначительная стоимость.
3. Большая периодичность ТО.
4. Малая периодичность ТО.

43. Целью какого ремонта является регламентированное восстановление работоспособности детали до нормативного уровня, близкого к новой детали:

1. Текущего ремонта.
2. Восстановительного ремонта.
3. Капитального ремонта?

44. Что не относится к источникам погрешности при ремонте:

1. Неоднородность информации.
2. Недостаточная точность измерительного инструмента.
3. Стоимость ремонта.
4. Квалификации слесаря?

45. Чем характеризуется наработка узла до предельного состояния:

1. Отказом.
2. Нарботкой до ремонта.
3. Ресурсом.
4. Текущей наработкой?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов [Текст] / Е. С. Кузнецов [и др.]; под ред. Е. С. Кузнецова. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Транспорт, 1991. 413 с.
2. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Малкин. М.: Изд. центр «Академия», 2007. 288 с.
3. Болбас, М. М. Основы технической эксплуатации автомобилей: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. М. Болбас. Минск: Амаляфея, 2001. 352 с.
4. Малкин, В. С. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Малкин, Ю. С. Бугаков. Ростов н/Д.: ООО Феникс, 2007. 431 с.
5. Бойко, Н. И. Сервис самоходных машин автотранспортных средств [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. И. Бойко, В. Г. Санамян, А. Е. Хачкина. Ростов н/Д.: ООО Феникс, 2007. 512 с.
6. Варнаков, В. В. Организация и технология технического сервиса машин [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Варнаков, В. В. Стрельцов, В. Н. Попов, В. Ф. Карпенков. М.: КолоС, 2007. 277 с.
7. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [Текст]: утв. М-вом автомоб. транспорта РСФСР 20.09.1984. Екатеринбург, 2009. 64 с.